

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-322399

(43)Date of publication of application : 04.12.1998

(51)Int.Cl.

H04L 12/66

H04L 12/56

H04Q 3/00

(21)Application number : 09-128238

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 19.05.1997

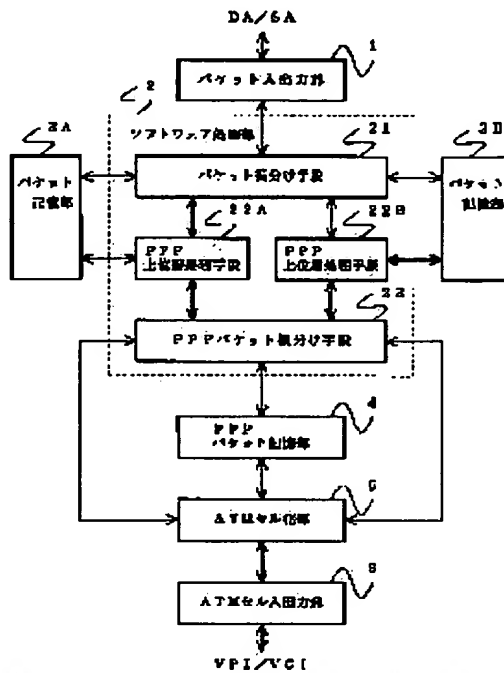
(72)Inventor : MATSUDA OSAMU
NISHIHARA JUNICHIRO
MIURA MASANORI

(54) PACKET COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the transmission efficiency with small size, light weight at a high speed and to enhance the high maintainability through simplicity.

SOLUTION: In the case of communicating an international standard packet via an asynchronous transfer mode ATM network, the system is provided with a point-to-point high order layer processing means 22 for conversion of a point-to-point protocol (PPP) packet between the international standard packet and an ATM cell and with an ATM cell processing section 5 for addition/identification of a virtual path identifier/virtual channel identifier(VPI/VCI), and also with PPP high order layer processing means 22A, 22B corresponding to pluralities of PPP connections multiplexed on a physical channel, packet storage sections 3A, 3B storing the international standard packet, a packet distribution means 21 distributing the international standard packet to them, and a PPP packet distribution means 23. Through the constitution above, pluralities of ATM logic channels are multiplexed on the physical channel and functions based on the PPP and additional functions of the ATM are enhanced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.05.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3156760

[Date of registration] 09.02.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

F05-561
Z.V.S.

(19)日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開平10-322399
 (43)公開日 平成10年(1998)12月4日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
H 0 4 L 12/66		H 0 4 L 11/20	B
12/56		H 0 4 Q 3/00	
H 0 4 Q 3/00		H 0 4 L 11/20	1 0 2 A

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

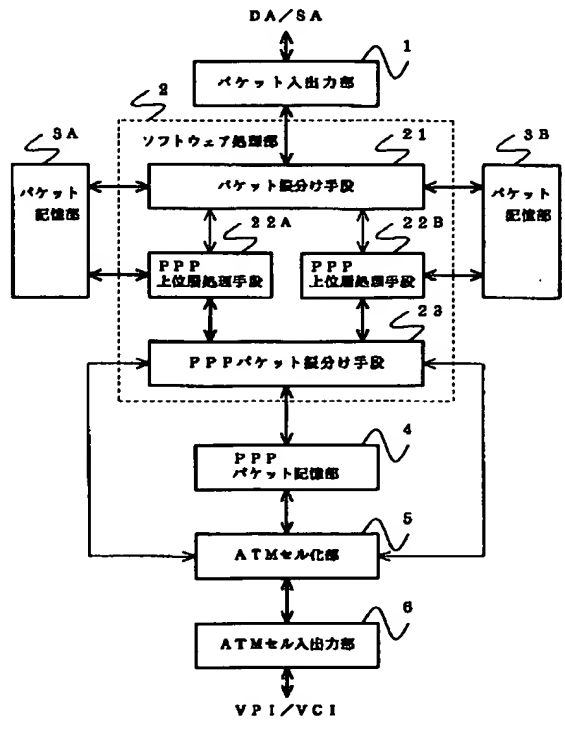
<p>(21)出願番号 特願平9-128238</p> <p>(22)出願日 平成9年(1997)5月19日</p> <p>特許法第30条第1項適用申請有り 1997年3月6日 社 団法人電子情報通信学会発行の「1997年電子情報通信学 会総合大会講演論文集 通信2」に発表</p>	<p>(71)出願人 000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号</p> <p>(72)発明者 松田 修 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株 式会社内</p> <p>(72)発明者 西原 純一郎 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株 式会社内</p> <p>(72)発明者 三浦 正範 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株 式会社内</p> <p>(74)代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)</p>
---	--

(54)【発明の名称】 パケット通信方式

(57)【要約】

【課題】 小型・軽量、かつ高速で伝送効率が高く、同
 時に簡素で保守性が高いこと。

【解決手段】 国際標準パケットをATM網を介して通
 信する際、国際標準パケットとATMセルとの間で、P
 P Pパケットの変換のためのP P P上位層処理手段2 2
 とV P I / V C I 値の付加／識別のためのA T Mセル化
 部5とを備え、一つの物理回線に多重される複数のP P
 Pコネクションに対応してP P P上位層処理手段2 2
 A、2 2 Bおよび国際標準パケットを格納するパケット
 記憶部3 A、3 B、並びに、国際標準パケットをこれら
 に振り分けるパケット振分け手段2 1およびP P Pパケ
 ット振分け手段2 3を設けている。この構成により、一
 つの物理回線に複数のA T M論理回線を多重化でき、か
 つ、P P Pに基づく機能およびA T Mの付加機能を発揮
 することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 国際標準パケットによりATM (Asynchronous Transfer Mode) 網を介して通信するパケット通信方式において、前記ATM網に接続し、前記国際標準パケットを変換したPPP (Point-to-Point protocol) に基づくPPPパケットと前記ATM網と入出力するATMセルとの相互変換を行う変換手段を備えることを特徴とするパケット通信方式。

【請求項2】 請求項1において、前記変換手段は、前記ATM網に対して一つの物理回線に多重化された複数の論理回線それぞれの内部に形成されるPPPコネクションを終端し、前記PPPに基づく上位層処理を行う複数のPPP上位層処理手段と、変換対象のパケットおよびセルそれぞれを前記PPP上位層処理手段に適切に振り分ける振分け手段とを備えることを特徴とするパケット通信方式。

【請求項3】 請求項2において、前記振分け手段は、前記ATM網から受けたATMセルを前記物理回線に設定された論理回線の識別子を用いて適切な前記PPP上位層処理手段に振り分けるPPPパケット振分け手段を含むことを特徴とするパケット通信方式。

【請求項4】 請求項2において、前記振分け手段は、上位層から受けたパケットを適切な前記PPP上位層処理手段に振り分けるパケット振分け手段を含むことを特徴とするパケット通信方式。

【請求項5】 請求項4において、前記振分け手段は、上位層から受けたパケットをパケットのアドレスを用いて適切な前記PPP上位層処理手段に振り分けるパケット振分け手段を含むことを特徴とするパケット通信方式。

【請求項6】 請求項5において、前記振分け手段は、更に、前記ATM網から受けたATMセルを前記物理回線に設定された論理回線の識別子を用いて適切な前記PPP上位層処理手段に振り分けるPPPパケット振分け手段をも含むことを特徴とするパケット通信方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、国際標準パケットによりATM (Asynchronous Transfer Mode) 網を介して通信するパケット通信方式に関し、特に、通信装置の小型化・軽量化に加え、アドレス変換、ユーザ認証、およびアドレスの動的割当てを可能にするパケット通信方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種のパケット通信方式では、送信側と受信側とを1対1の物理回線で接続し、この物理回線を用いてパケットの授受を行う場合と、物理回線内に複数の論理回線を設定し、設定された論理回路を用いてパケットの授受を行う場合とがある。

【0003】 前者の一例としては、IETF (Internet

Engineering Task Force)のRFC (Request for Comment) 1661, 1332, 1334で定義されたPPP (Point-to-Point protocol)に基づくパケット通信方式があり、また、後者の一例としては、ATM・フォーラム・テクニカル・コミッティにおけるLAN (Local Area Network) エミュレーション・オーバー・ATMバージョン1.0で定義されたATM技術に基づくLANE (Local Area Network Emulation) がある。

【0004】 まず、PPPに基づくパケット通信方式では、図6 (B) に示されるルーター171または端末172A, 172Bが、図6 (A) に示されるような、パケット入出力部110、パケット記憶部120、ソフトウェア処理部130、PPPパケット記憶部140、HDLC (High Level Data Link Control) 処理部150、およびHDLCフレーム入出力部160を備え、電話網173に接続されている。

【0005】 また、ソフトウェア処理部130には、PPP上位層処理手段131およびデータ転送手段132が含まれている。また、ルーター171は、端末172A, 172Bそれぞれと電話網173における物理回線176A, 176Bそれぞれを介して接続され、物理回線176A, 176Bそれぞれに1本ずつのPPPコネクション177A, 177Bが確立される。

【0006】 次に、図6 (A) に図6 (B) を併せ参照してルーター171または端末172A, 172Bが備える機能について説明する。

【0007】 パケット入出力部110は、イーサネット (Ethernet) またはインターネット (Internet) などから受けたパケット (ここではLAN (Local Area Network) パケットと呼称することとする) を、パケット記憶部120に格納すると共にこの格納したことをPPP上位層処理手段131へ通知する。一方、パケット入出力部110は、パケット記憶部120に格納されたLANパケットをPPP上位層処理手段131から指示を受け読み出して出力する。

【0008】 PPP上位層処理手段131は、IETFのRFC 1661, 1332, 1334で定義された処理を行う。すなわち、PPP上位層処理手段131は、パケット記憶部120から受けたLANパケットを主信号PPPパケットに変換し、更に後述する制御用PPPパケットを生成してPPPパケット記憶部140に格納すると共にデータ転送処理手段132へ通知する。一方、PPP上位層処理手段131は、PPPパケット記憶部140から受けた主信号PPPパケットをLANパケットに変換してパケット記憶部120に格納しパケット入出力部110へ通知する。

【0009】 また、PPP上位層処理手段131は、PPPパケットの生成の際に、PPPコネクションの確立および解放、ユーザ認証、アドレスの動的割当てを行うための制御用PPPパケットを生成して接続先へ送る一

10

20

30

40

50

方、接続先から受けた制御用PPPパケットの終端を行う。

【0010】図6(B)で示されるルーター171は、例えば、端末172Aとの間のPPPコネクション177Aを、PPP上位層処理手段131において生成された制御用パケットを用いてデータリンク層に設定し、PPPコネクション177Aを介してアドレスの要求およびユーザ認証に必要な情報を接続相手先の端末172Aへ通知し、PPPによるユーザ認証後にPPPコネクション177Aが確立される。端末172Aからルーター171に対するPPPコネクション177Aの確立手順も同様である。

【0011】図6(A)に戻り、データ転送処理手段132は、PPPパケット記憶部140とHDL C処理部150との間のPPPパケットの転送をソフトウェア処理のCPU(Central Processor Unit)に割込みをかけて行う。また、データ転送処理手段132は、PPPパケットをPPPパケット記憶部140に格納した際、格納したことをPPP上位層処理手段131へ通知する。一方、データ転送処理手段132は、PPP上位層処理手段131からPPPパケットをPPPパケット記憶部140に格納した通知を受けた際には、HDL C処理部150へPPPパケットを転送することを通知する。

【0012】HDL C処理部150は、データ転送処理手段132から受けたPPPパケットに、HDL Cフレームング(フラグ)を加えてゼロ除去およびフラグ/アボート・シーケンス処理を行い、HDL Cフレームに形成してHDL Cフレーム入出力部160へ送出する。一方、HDL C処理部150は、HDL Cフレーム入出力部160から受けたHDL Cフレームからゼロ除去およびフラグ/アボート・シーケンスの検出を行いPPPパケットを取り出してデータ転送処理手段132へ送る。また、HDL C処理部150は、シリアル送受のHDL Cフレームとパラレル送受のPPPパケットとのデータ転送に伴い、データのシリアル/パラレル変換を行う。

【0013】HDL Cフレーム入出力部160は、HDL C処理部150と電話網173との間でHDL Cフレームを送受するドライバ/レシーバを有し、PPPコネクション(例えば177A)の確立を待つてHDL Cフレームを転送する。

【0014】次に、一つの物理回線に設定された複数の論理回線を用いてパケットの授受を行う、ATM技術に基づくLANEによるパケット通信方式について図面を参照して説明する。

【0015】まず、図7に示されるLANEの構成では、パケット入出力部210、パケット記憶部220、LANE処理手段231を含むソフトウェア処理部230、LANEパケット記憶部240、ATMセル化部250、およびATMセル入出力部260を含むルーター271または端末272A、272BがATM網273

に接続している。

【0016】ルーター271および端末272A、272Bそれぞれは1対1の物理回線275、276A、276Bそれぞれにより論理回線多重化装置274に接続している。ルーター271と端末272Aの間にはATM論理回線277A、またルーター271と端末272Bの間にはATM論理回線277Bそれぞれが論理回線多重化装置274を介して接続されている。ATM論理回線277A、277Bは論理回線多重化装置274により一本の物理回線275に多重化されている。また、ATM網273には、LANとATM網との間の相互接続動作のために、LANエミュレーション・コンフィギュレーション・サーバー、LANエミュレーション・サーバー、LANエミュレーション・ブロードキャスト・アンド・アンノン・サーバーなどの各種サーバー、LANEサーバー278を備えている。

【0017】次に、図7(A)に図7(B)を併せ参照してルーター271または端末272A、272Bが備える機能について説明する。

【0018】パケット入出力部210は、パケットによるLANフレームを受けてパケット記憶部220に格納し、格納したことをLANE処理手段231に通知する。一方、パケット入出力部210は、パケット記憶部220に格納した通知をLANE処理手段231から受けた際には格納されたパケットをパケット記憶部220から読み出して出力する。

【0019】LANE処理手段231は、パケット記憶部220から受けたLANフレームをLANEパケットに変換し、LANEパケット記憶部140に格納すると共に格納したことをATMセル化部250へ通知する。一方、LANE処理手段231は、LANEパケット記憶部140から受けたLANEパケットをLANフレームに変換しパケット記憶部220に格納すると共に格納したことをパケット入出力部210へ通知する。

【0020】また、例えば、図7(B)に示されるルーター271に備えられるLANE処理手段231は、LANEサーバー278に対して、ATM論理回線277A、277Bを確立/解放することを指示し、またMAC(Media Access Control)アドレスとATMアドレスとの間のアドレス解決のために問い合わせを行う。すなわち、LANE処理手段231は、LANEサーバー278にパケットのMACアドレスに対応するATMアドレスを要求し、回答されたATMアドレスに基づいて、例えば、端末272Aとの間のATM論理回線277Aを、物理回線275、論理回線多重化装置274および物理回線276Aを介して確立する。

【0021】図7(A)に戻り、ATMセル化部250は、LANEパケット記憶部240から読み出したLANEパケットをAAL5(ATM Adaptation Layer Type 5)によりセル化してATMセル入出力部260へ転送す

る一方、ATMセル入出力部260から受けたATMセルをLANEパケットに組み立ててLANEパケット記憶部240に格納し、この格納をLANE処理手段231へ通知する。

【0022】ATMセル入出力部260は、ATM網フレーム内のセル同期をとってセルを受取りATMセル化部250へ送る一方、ATMセル化部250から受けたセルをATM網フレーム内にマッピングする。

【0023】論理回線多重化装置274は、図7(B)の例では、複数の2本の物理回線276A、276BによるATM論理回線277A、277Bを介して受けたセルにVPI/VCI(Virtual Path Identifier/Virtual Channel Identifier)値を必要に応じて付け替え、1本の物理回線275を介して転送する。

【0024】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のPPPに基づくパケット通信方式には、次のような問題点がある。

【0025】第1の問題点は、小型化、軽量化が困難なことである。

【0026】その理由は、送信側と受信側とが1対1の物理回線で接続されるので、ルーターでは収容されるデータ端末の数と同一の数の物理回線終端部を備える必要があるからである。

【0027】第2の問題点は、回線の使用効率が低いことである。

【0028】その理由は、1本の物理回線を同時に使用できるパケット通信が一つに限定されるからである。

【0029】第3の問題点は、データ転送の高速化が困難なことである。

【0030】その理由は、データの転送に対して、複雑で時間を要するHDL C処理を行う必要があるためである。

【0031】これら三つの問題点を解決できるATM技術に基づくLANEによるパケット通信方式では、システムの簡素化および保守性の向上が困難であるという第4の問題点がある。

【0032】その理由は、上述のPPPに基づくパケット通信方式で実現できた、アドレスの解決、ユーザ認証、アドレスの動的割当てが不可能であり、これらを可能にするためにはそれぞれに対応する手段が必要になるからである。

【0033】本発明の課題は、上記問題点の全てを同時に解決できる、小型・軽量、かつ高速で伝送効率が高く、同時に簡素で保守性が高いパケット通信方式を提供することである。

【0034】

【課題を解決するための手段】本発明によるパケット通信方式は、国際標準パケットによりATM網を介して通信するパケット通信方式において、前記ATM網に接続

し、前記国際標準パケットを変換したPPPに基づくPPPパケットと前記ATM網と入出力するATMセルとの相互変換を行う変換手段を備えている。

【0035】また、前記変換手段は、前記ATM網に対して一つの物理回線に多重化された複数の論理回線それぞれの内部に形成されるPPPコネクションを終端し、前記PPPに基づく上位層処理を行う複数のPPP上位層処理手段と、変換対象のパケットおよびセルそれぞれを前記PPP上位層処理手段に適切に振り分ける振分け手段とを備え、前記振分け手段は、前記ATM網から受けたATMセルを前記物理回線に設定された論理回線の識別子を用いて適切な前記PPP上位層処理手段に振り分けるPPPパケット振分け手段と、上位層から受けたパケットをパケットのアドレスを用いて適切な前記PPP上位層処理手段に振り分けるパケット振分け手段とを含む具体的な構成が提案できる。

【0036】上述されたPPPパケットとATM網に入出力するATMセルとの相互変換により、一つのPPPコネクションを一つのATM論理回線内に設定できる。

従って、一つの物理回線に複数のATM論理回線を設定するとにより、複数のPPPコネクションを一つの物理回線内に多重することが可能になる。更に、物理回線の終端部では、パケットの振分け手段が、パケットのアドレスとVPI/VCI値とに基づいて国際標準である入出力パケットまたはPPPパケットを、複数のPPPコネクションそれぞれに対応する適切なPPP上位層処理手段に振り分けることによりPPPコネクションの識別を行っている。

【0037】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0038】図1は本発明の実施の一形態を示す機能ブロック図である。図1に示された機能ブロック図は、本発明によるパケット通信方式におけるATM網に対する物理回線終端部の構成を示しており、パケット入出力部1、ソフトウェア処理部2、パケット記憶部3A、3B、PPPパケット記憶部4、ATMセル化部5、およびATMセル入出力部6により構成されている。また、ソフトウェア処理部2はパケット振分け手段21、PPP上位層処理手段22A、22B、およびPPPパケット振分け手段23を備えているものとする。

【0039】従来との相違点は、アドレスDA/SA(Destination Adress/Source Adress)を有するLAN(Local Area Network)上のパケットをPPP(Point to Point Protocol)によるPPPパケットに変換し、かつATM網の論理回線多重化装置を利用できるように、VPI/VCI(Virtual Path Identifier / Virtual Channel Identifier)値を付加したATM網上のセルに形成し、他方では、この逆の手順でセルをパケットに変換していることである。

【0040】パケット入出力部1は、LANにおけるアドレスDA/SAを有するLANパケットを受けてパケット振分け手段21に転送する一方、パケット振分け手段21から受けたLANパケットをアドレスDA/SAに基づきLANへ送出するものとする。

【0041】パケット振分け手段21は、パケット入出力部1から受けたLANパケットの行先アドレスに基づいて転送先パケット記憶部3A（または3B）を判断し、判断したパケット記憶部3A（または3B）へLANパケットを転送格納する。この際、パケット振分け手段21は、パケット記憶部3A（または3B）へ格納したことをLANパケットを受け取るべきPPP上位層処理手段22A（または22B）へ通知する。一方、パケット振分け手段21は、パケット記憶部3A（または3B）からLANパケットを受けた際には受けたLANパケットをパケット入出力部1へ転送する。

【0042】PPP上位層処理手段22A（または22B）は、パケット記憶部3A（または3B）から受けたLANパケットを、IETFにおけるRFC1663、1332および1334に基づきPPPパケットに変換してPPPパケット振分け手段23へ送るものとする。一方、PPP上位層処理手段22A（または22B）は、PPPパケット振分け手段23から受けた主信号PPPパケットをLANパケットに変換してパケット記憶部3A（または3B）に格納すると共にこの格納したことをパケット振分け手段21へ通知するものとする。

【0043】また、PPP上位層処理手段22A（または22B）は、PPPコネクションを確立/解放し、ユーザ認証を行い、LANプロトコルアドレスとして用いることとするインターネットプロトコルに適用できるIP（Internet Protocol）アドレスを動的割当てし、更に制御用PPPパケットを生成/終端するものとする。したがって、PPP上位層処理手段22A、22Bそれぞれは、パケット記憶部3A、3Bと共に、VPI/VC I値に対応して設けられるものとする。

【0044】PPPパケット振分け手段23は、PPP上位層処理手段22A（または22B）からPPPパケットを受けPPPパケット記憶部4に格納すると共にこの格納をATMセル化部5へ通知するものとする。この際、PPPパケットの送出元であるPPP上位層処理手段22A（または22B）を識別し、識別結果に基づいてVPI/VC I値を決定しこのVPI/VC I値をATMセル化部5へ通知するものとする。

【0045】一方、PPPパケット振分け手段23は、PPPパケット記憶部4からPPPパケットを読み出す際には、ATMセル化部5から通知されたVPI/VC I値に基づいて適切なPPP上位層処理手段22A（または22B）を選択し、読み出したPPPパケットを選択したPPP上位層処理手段22A（または22B）に振り分けるものとする。

【0046】ATMセル化部5は、PPPパケット振分け手段23から格納の通知を受けPPPパケット記憶部4から取り出したPPPパケットを、IETFのRFC1483の定義に基づいて、AAL5のCPCS-PDU（Common Part Convergence Sublayer - Protocol Data Unit）のペイロード部にマッピングすることによりATMセルを生成しATMセル入出力部6へ送出するものとする。一方、ATMセル化部5は、ATMセル入出力部6から受けたATMセルをPPPパケットに変換してPPPパケット記憶部4に格納し、この格納したとセルのVPI/VC I値とをPPPパケット振分け手段23へ通知するものとする。

【0047】ATMセル入出力部6は、ATM網フレーム内のセル同期を取りATMセルを受けてATMセル化部5へ転送する一方、ATMセル化部5から受けたセルをATM網フレーム内にマッピングするものとする。

【0048】次に、図1に図2を併せ参照して、上記構成における主要動作手順について説明する。

【0049】まず、パケット入出力部1にLANパケットの入力がなく（ステップS1のNO）、ATMセル入出力部6にATMセルの入力がない場合（ステップS21のNO）、手順はステップS1に戻り、LANパケットまたはATMセルの入力を待つ。

【0050】上記ステップS1が“YES”でLANパケットが入力した場合、パケット入出力部1は入力したLANパケットをパケット振分け手段21へ転送する。パケット振分け手段21は、LANパケットの行先アドレス（DA）に基づいて適切な振分け先を決定し（ステップS2）、受けたLANパケットを決定された振分け先に基づくパケット記憶部3A（または3B）へ格納する（ステップS3）。次いで、パケット振分け手段21は、格納先であるパケット記憶部3A（または3B）に対応するPPP上位層処理手段22A（または22B）へLANパケットを格納したことを通知する（ステップS4）。

【0051】PPP上位層処理手段22A（または22B）は、LANパケットをパケット記憶部3A（または3B）から読み出して主信号PPPパケットに変換し、更に制御用PPPパケットを生成する上位層処理を行う（ステップS5）。次いで、PPP上位層処理手段22A（または22B）は、主信号および制御用を含むPPPパケットをPPPパケット振分け手段23へ転送する（ステップS6）。

【0052】PPPパケット振分け手段23は、受けたPPPパケットをPPPパケット記憶部4に格納し（ステップS7）、格納したと送出元のPPP上位層処理手段22A（または22B）に対応するVPI/VC I値とをATMセル化部5へ通知する（ステップS8）。

【0053】ATMセル化部5は、PPPパケット記憶

部4からPPPパケットを読み出してセル化し(ステップS9)、ATMセル入出力部6を介してATM網へ送出する(ステップS10)。この結果、手順は、ATMセル入出力部6でATMセルの入力を待つ上記ステップS21へ進み、パケット入出力部1では次のLANパケットの入力を待つ上記ステップS1へ戻る。

【0054】一方、上記ステップS21が“YES”でATMセルが入力した場合、ATMセル入出力部6は入力したATMセルをATMセル化部5へ転送する。

【0055】ATMセル化部5は、ATMセル入出力部6からATMセルを受けてPPPパケットを組み立てる(ステップS22)。ATMセル化部5は、組み立てたPPPパケットをPPP記憶部4に格納し(ステップS23)、格納したとPPPパケットを組み立てたセルのVPI/VC I値とをPPPパケット振分け手段23に通知する(ステップS24)。

【0056】PPPパケット振分け手段23は、PPPパケット記憶部4から読み出したPPPパケットの転送先PPP上位層処理手段22A(または22B)を、通知されたVPI/VC I値に基づいて決定し、決定したPPP上位層処理手段22A(または22B)へ読み出したPPPパケットを振り分けて転送する(ステップS25)。

【0057】PPP上位層処理手段22A(または22B)は、受けたPPPパケットから得た主信号をLANパケットに変換し、かつ制御用PPPパケットを終端する上位層処理を行う(ステップS26)。次いで、PPP上位層処理手段22A(または22B)は、変換したLANパケットを自己に対応するパケット記憶部3A(または3B)に格納し(ステップS27)、格納したことをパケット振分け手段21へ通知する(ステップS28)。

【0058】パケット振分け手段21は、パケット記憶部3A(または3B)からLANパケットを読み出してパケット入出力部1へ転送する(ステップS29)。パケット入出力部1は、受けたLANパケットを出力する(ステップS30)。この結果、手順は、パケット入出力部1ではLANパケットの入力を待つ上記ステップS1へ移り、ATMセル入出力部6では次のATMセルの入力を待つ上記ステップS21へ戻る。

【0059】上記説明では、PPPパケットと識別するため、入出力するパケットをアドレスDA/SAを有するLAN上のパケット、LANパケットと表現して説明したが、適用されるパケットはITU-T(International Telecommunications Union - Telecommunications)で規定される国際標準プロトコルに準じるものであれば、LANに限定されることなく、他の種類のネットワーク、例えばイーサネットに適用されるパケットでも、または広域のIPに基づくパケットでもよい。

【0060】上記説明では、PPP上位層処理手段をV

PI/VC I値と共に、二つの振分け先として図示して説明したが、ATM網への物理回線終端部が一つの論理回線でよい端末単体の場合ではPPP上位層処理手段およびパケット記憶部が一つでよいのでLANパケットおよびPPPパケットの振分け手段は省略できる一方、ルーターのように、複数の多重化された論理回線を接続する場合には二つ以上のPPP上位層処理手段およびパケット記憶部が設けられる。

【0061】

10 【実施例】次に、上記実施の形態を適用したATM網における接続構成および動作について、図3に示される実施例を参照して説明する。下記説明では、IPが適用できるものとし、IPパケットを入出力すると共に各端末はIPアドレスを取得しているものとする。

【0062】図3では、ルーター71が端末72A、72BとATM網73を介して接続されている状態が示されている。ATM網73は論理回線多重化装置74を備えている。また、物理回線75がルーター71と論理回線多重化装置74とを接続している。更に、物理回線76A、76Bそれぞれが端末72A、72Bそれぞれと論理回線多重化装置74とを接続している。ルーター71と端末72A、72Bそれぞれとは、物理回線75、論理回線多重化装置74、および物理回線76A、76Bそれぞれを介したATM論理回線77A、77Bそれぞれにより接続を確立されている。従って、論理回線多重化装置74は、二つのATM論理回線77A、77Bを1本の物理回線75に多重する機能を有している。

【0063】ATM論理回線77A、77Bそれぞれは、端末72A、72Bそれぞれと論理回線多重化装置74との間でVPI/VC I値=a/b、c/dそれぞれを有している。また、ATM論理回線77A、77Bそれぞれは、ルーター71と論理回線多重化装置74との間でVPI/VC I値=e/f、g/hそれぞれを有している。端末72A、72Bそれぞれは、ユーザ認証後、PPPコネクションをATM論理回線77A、77B内それぞれに確立し、IPアドレスx、yそれぞれを有するものとする。

【0064】ルーター71は、図1に示される機能ブロックを有している。一方、端末72A、72Bそれぞれは、ルーター71とのみ通信することを想定しているので、図1においてPPP上位層処理手段22A、22Bおよびパケット記憶部3A、3Bが一つの場合の機能ブロックを有している。従って、端末72A、72Bそれぞれでは、図1におけるパケット振分け手段21およびPPPパケット振分け手段23は不要である。

【0065】次に、図3に図4を併せ参照してルーター71から端末72Aへの下り方向のパケット転送における動作概要について説明する。

【0066】ルーター71は、図1におけると同一の構成を有している。一方、端末72Aは、上述したよう

に、図1の構成からパケット振分け手段21およびPPPパケット振分け手段23が削除され、パケット入出力部1D、パケット記憶部3D、PPP上位層処理手段22Dを有するソフトウェア処理部2D、PPPパケット記憶部4D、ATMセル化部5D、およびATMセル入出力部6Dにより構成されている。因みに、端末72A内の各構成要素の機能内容は、図1における同一名称の構成要素と同様である。

【0067】まず、ルーター71は、パケット入出力部1によりIPによるアドレス $DA/SA=x/y$ を有するIPパケットを受けるものとする。パケット入出力部1は受けたIPパケットをパケット振分け手段21へ転送する。

【0068】パケット振分け手段21は、受けたIPパケットをこのIPパケットが有する行先アドレス $DA=x$ に対応するパケット記憶部3Aに転送して格納すると共に格納先をPPP上位層処理手段22Aへ通知する。PPP上位層処理手段22Aは、IPパケットをパケット記憶部3Aから読み出してPPPパケットに変換しこの変換したPPPパケットをPPPパケット振分け手段23へ転送する。PPPパケット振分け手段23は、PPP上位層処理手段22AからPPPパケットを受けたことを認識し、受けたPPPパケットをPPPパケット記憶部4に格納すると共に、セル化の際に用いるVPI/VC I値 $=e/f$ をATMセル化部5へ通知する。

【0069】ATMセル化部5は、PPPパケット記憶部4からPPPパケットを読み出してセル化し、通知されたVPI/VC I値 $=e/f$ を、作成したセルに付加し、ATMセル入出力部6へ転送する。ATMセル入出力部6は、ATMセル化部5から受けたセルを物理回線75を介して端末72Aへ送出する。

【0070】このセルはVPI/VC I値 $=e/f$ に基づいてATM論理回線77A上を論理回線多重化装置74へ転送される。論理回線多重化装置74は、受けたセルに対して、このセルが有するVPI/VC I値 $=e/f$ を、端末72Aに終端されるATM論理回線77Aに対して予め定められたVPI/VC I値 $=a/b$ に付け替え、この付け替えされたセルを物理回線76Aを介して送出する。

【0071】従って、このセルは、アドレス $DA/SA=x/z$ のIPパケットがPPPパケットに変換され、VPI/VC I値 $=a/b$ を付加されたATMセルとなる。このセルは、VPI/VC I値 $=a/b$ に基づいてATM論理回線77A上を端末72Aへ転送される。

【0072】端末72Aでは、ATMセル入出力部6DがATM論理回線77A上からセルを受け、このセルをATMセル化部5Dへ転送する。ATMセル化部5Dは、受けたセルからPPPパケットを組み立て、このPPPパケットをPPPパケット記憶部4Dに格納すると共に、この格納したことをPPP上位層処理手段22D

へ通知する。

【0073】PPP上位層処理手段22DはPPPパケット記憶部4DからPPPパケットを読み出してIPパケットに変換する。また、PPP上位層処理手段22Dは変換したIPパケットをパケット記憶部3Dに格納し、この格納したことをパケット入出力部1Dへ通知する。

【0074】パケット入出力部1Dは、パケット記憶部3DからIPパケットを読み出して送出する。

【0075】次に、図3に図5を併せ参照して端末72Aからルーター71への上り方向のパケット転送における動作概要について説明する。図5に示される構成要素は図4と同一である。

【0076】端末72Aは、パケット入出力部1Dによりアドレス $DA/SA=z/x$ のIPパケットを受け、受けたIPパケットをパケット記憶部3Dに格納してこの格納したことをPPP上位層処理手段22Dへ通知する。次いで、PPP上位層処理手段22Dは、IPパケットをパケット記憶部3Dから読み出し、PPPパケットに変換する。また、PPP上位層処理手段22Dは、この変換したPPPパケットをPPPパケット記憶部4Dの格納し、この格納したことをATMセル化部5Dへ通知する。

【0077】ATMセル化部5Dは、PPPパケット記憶部4DからPPPパケットを読み出し、VPI/VC I値 $=a/b$ を持つセルに変換し、このセルをATMセル入出力部6Dへ転送する。ATMセル入出力部6Dは、ATMセル化部5Dから受けたセルを物理回線76Aを介してルーターへ送出する。

【0078】このセルは、ATM論理回線77A上を論理回線多重化装置74へ送られる。論理回線多重化装置74は、セルが有するVPI/VC I値 $=a/b$ を、ルーター71に終端されるATM論理回線77Aに予め定められたVPI/VC I値 $=e/f$ に付け替え、端末72Aから受けたセルをルーター71と接続する物理回線75へ送出する。従って、このセルは、アドレス $DA/SA=z/x$ のパケットがPPPパケットに変換されたものに、VPI/VC I値 $=e/f$ が付加されたATMセルである。

【0079】ルーター71では、ATM入出力部6がこのセルを受けてATMセル化部5へ転送する。ATMセル化部5は、受けたセルからPPPパケットを組み立て、このPPPパケットをPPPパケット記憶部4に格納し、この格納したことを格納したPPPパケットがVPI/VC I値 $=e/f$ を持つセルから組み立てられたことをPPPパケット振分け手段23へ通知する。

【0080】PPPパケット振分け手段23は、PPPパケット記憶部4からPPPパケットを読み出し、ATMセル化部5から通知されたVPI/VC I値に基づいてPPPパケットをPPP上位層処理手段22Aへ転送

10

20

30

40

50

する。PPP上位層処理手段22Aは、受けたPPPパケットをIPパケットに変換してパケット記憶部3Aに格納すると共に、この格納したことをパケット振分け手段21へ通知する。

【0081】パケット振分け手段21は、パケット記憶部3AからIPパケットを読み出してパケット入出力部1へ転送する。パケット入出力部1は、受けたIPパケットをアドレスDA/SA=z/xに基づいて送出する。

【0082】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、次のような効果を得ることができる。

【0083】第1の効果は、装置を小型で軽量に構成できることである。

【0084】その理由は、各論理回線に基づくPPPコネクションを一つの物理回線に多重化することができるので、装置が備える回線終端部の規模を縮小できるためである。

【0085】第2の効果は、ATM網での物理回線の伝送効率を向上できることである。

【0086】その理由は、一つの物理回線に複数のPPPコネクションを多重化することができるので、複数の端末との通信に用いるパケットを、単一の物理回線を用いて授受できるためである。

【0087】第3の効果は、パケット通信を高速化できることである。

【0088】その理由は、AAL5のフレーミングを使用することができるので、処理に時間を必要とするHDL C処理を削除できるためである。

【0089】第4の効果は、システムの簡素化および保守性の向上が可能となったことである。

【0090】その理由は、ATM網におけるアドレス解決用の各種サーバーを不要とし、ユーザー認証機能および

IPアドレスの動的割当て機能をPPPにより提供できるためである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態を示す機能ブロック図である。

【図2】図1における主要動作手順の一形態を示すフローチャートである。

【図3】本発明の実施の一構成例を示す機能ブロック図である。

10 【図4】図1および図3に適用した下り方向の動作の一実施例を説明する機能ブロック図である。

【図5】図1および図3に適用した上り方向の動作の一実施例を説明する機能ブロック図である。

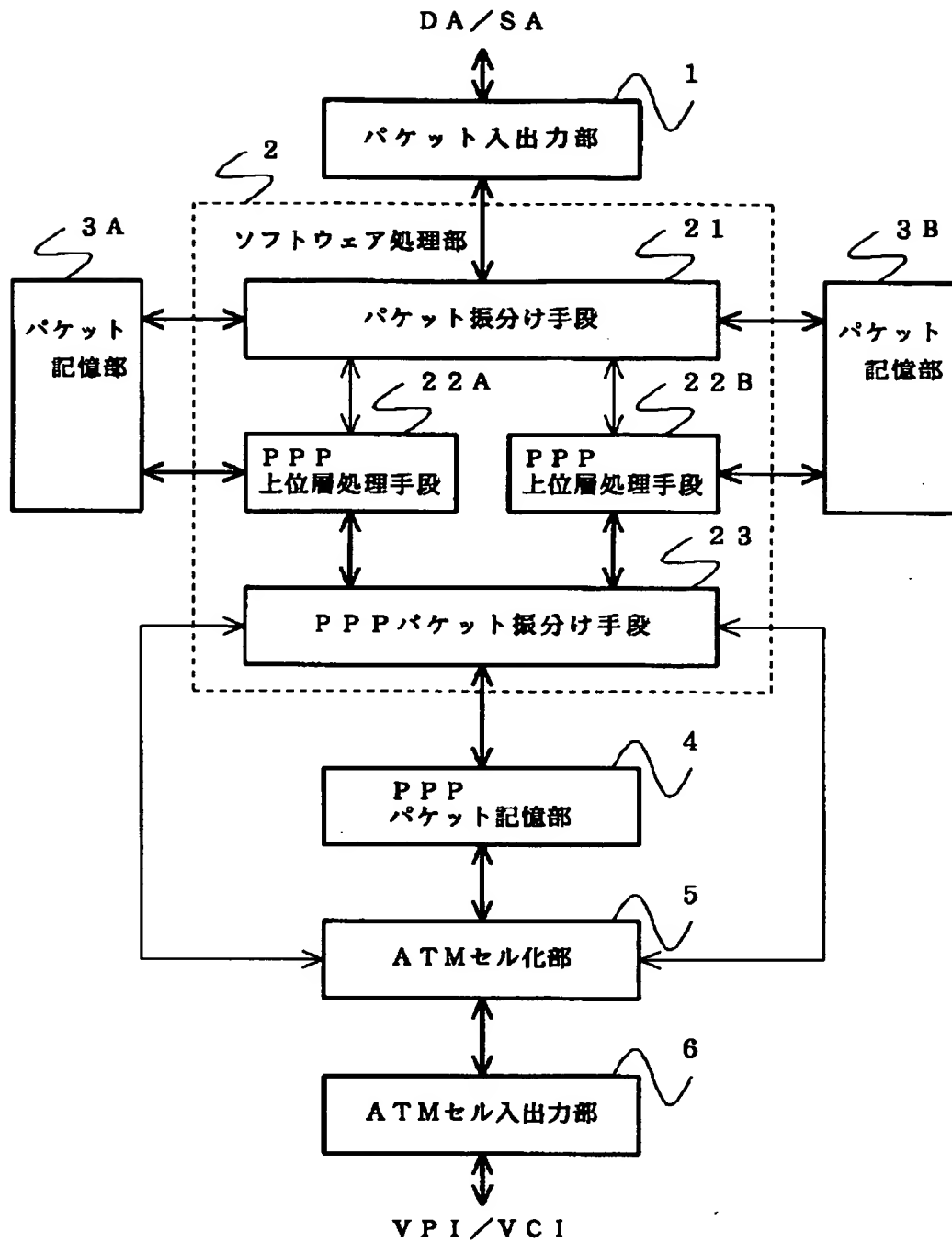
【図6】従来の一例をPPPコネクションを用いて示す機能ブロック図である。

【図7】従来の一例をLANエミュレーションを用いて示す機能ブロック図である。

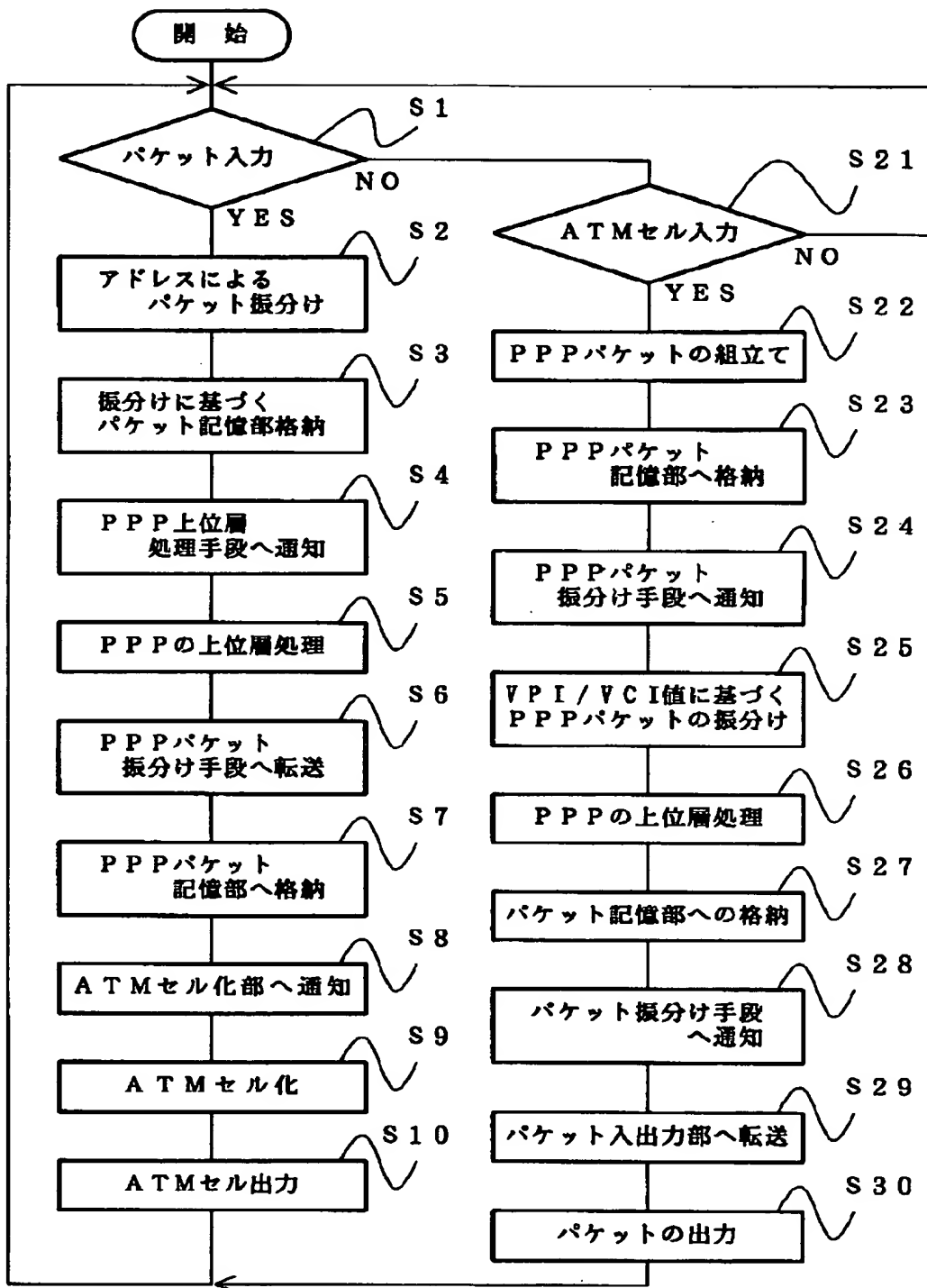
【符号の説明】

- 1 パケット入出力部
- 20 2 ソフトウェア処理部
- 3A、3B パケット記憶部
- 4 PPPパケット記憶部
- 5 ATMセル化部
- 6 ATMセル入出力部
- 21 パケット振分け手段
- 22A、22B PPP上位層処理手段
- 23 PPPパケット振分け手段
- 71 ルーター
- 72A、72B 端末
- 30 73 ATM網
- 74 論理回線多重化装置
- 75、76A、76B 物理回線
- 77A、77B ATM論理回線

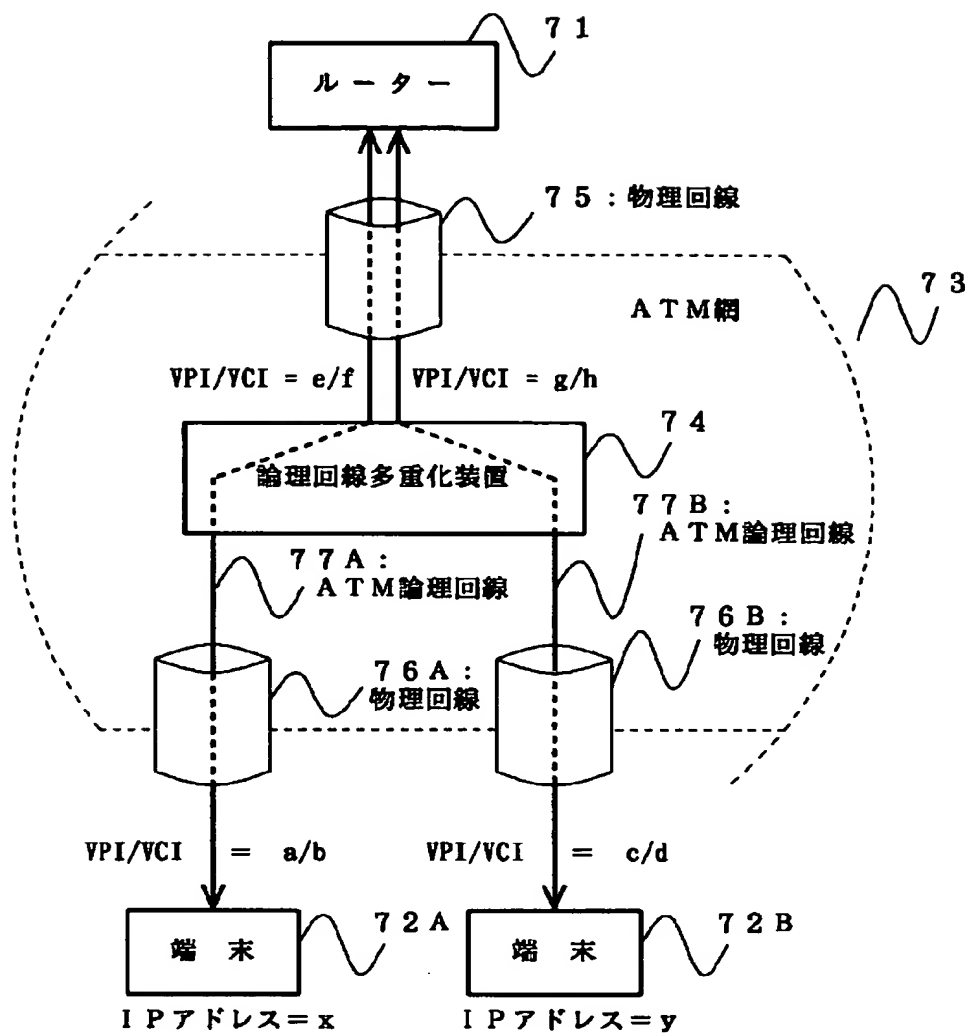
【図1】



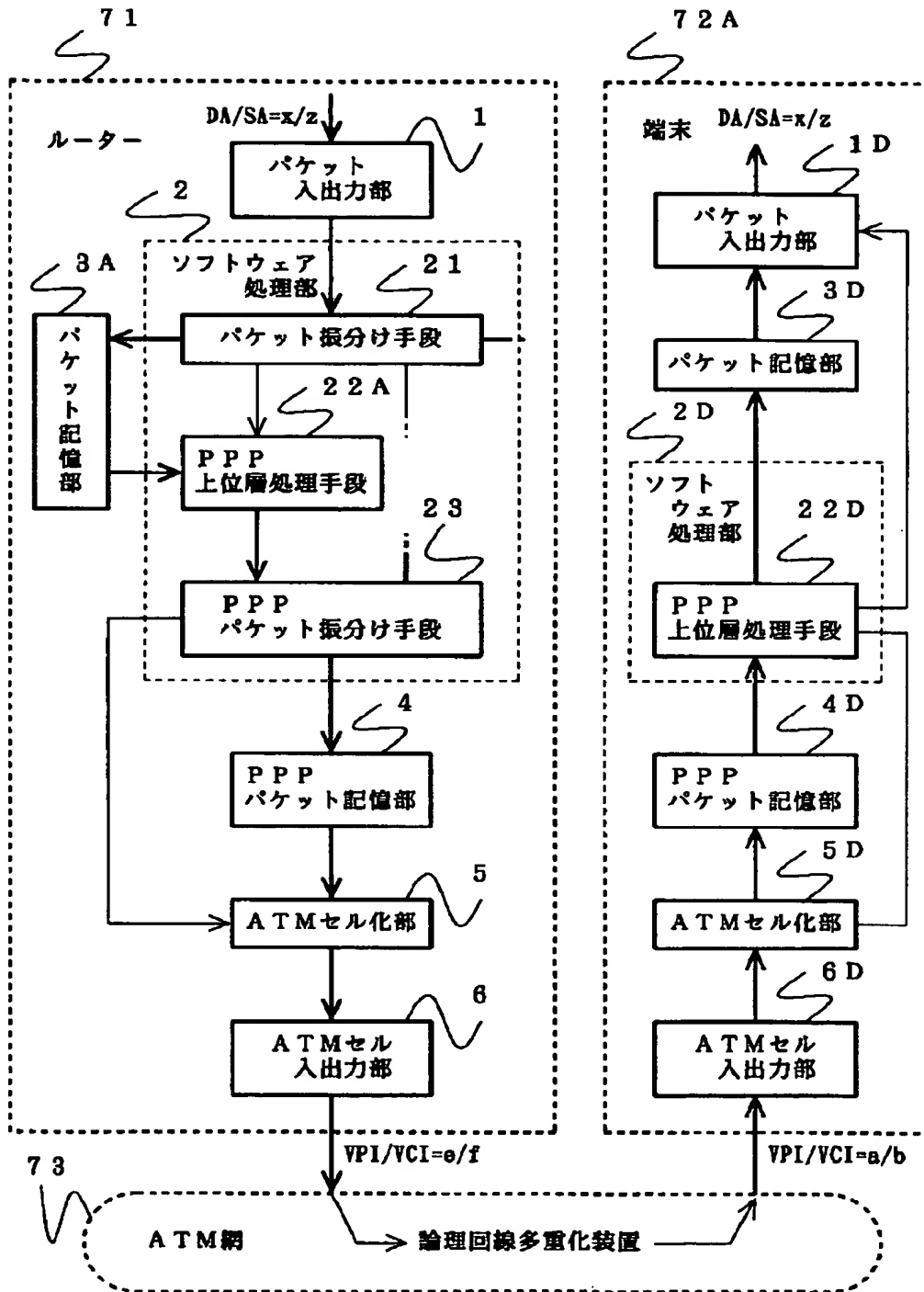
【図2】



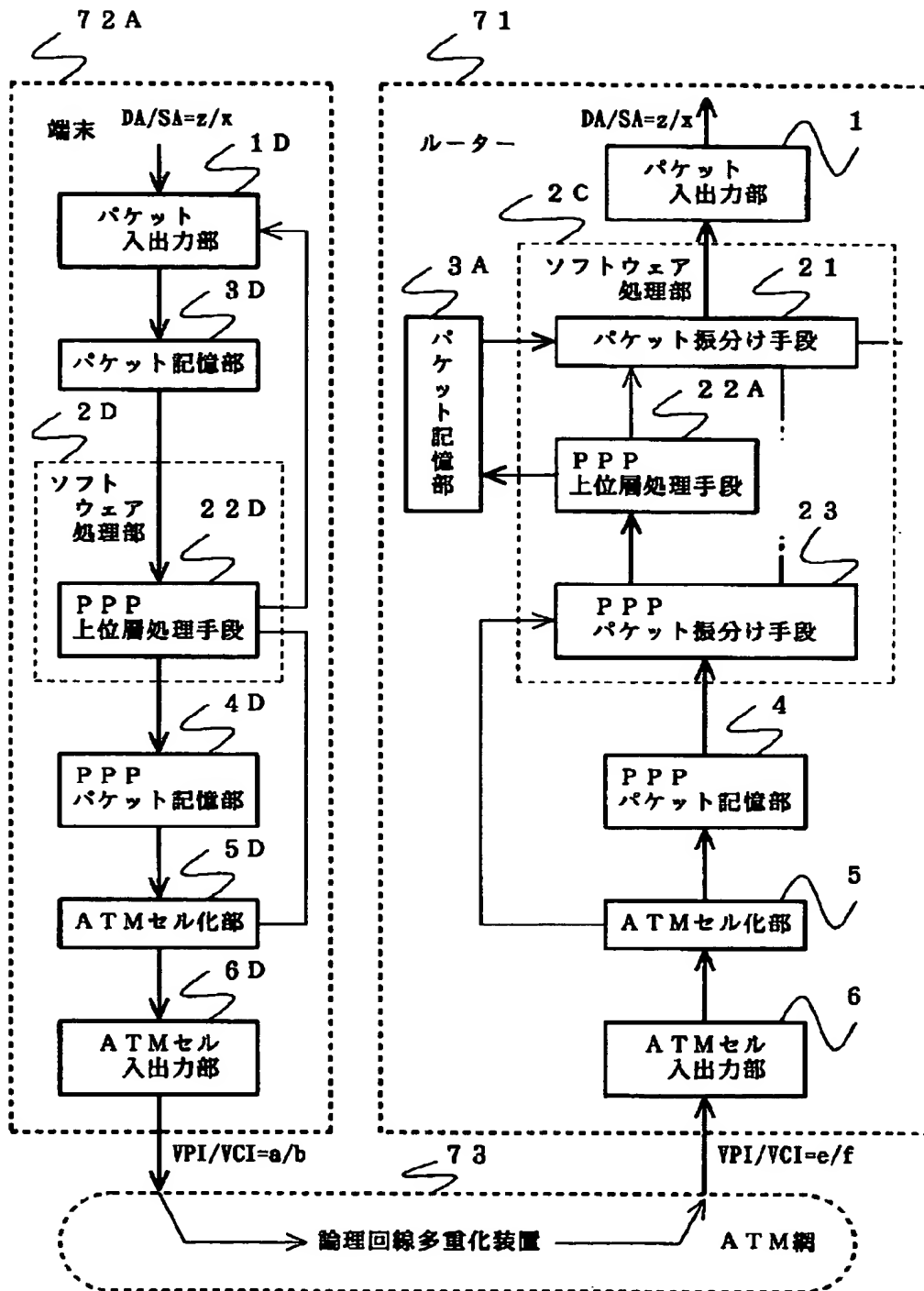
【図3】



【図4】

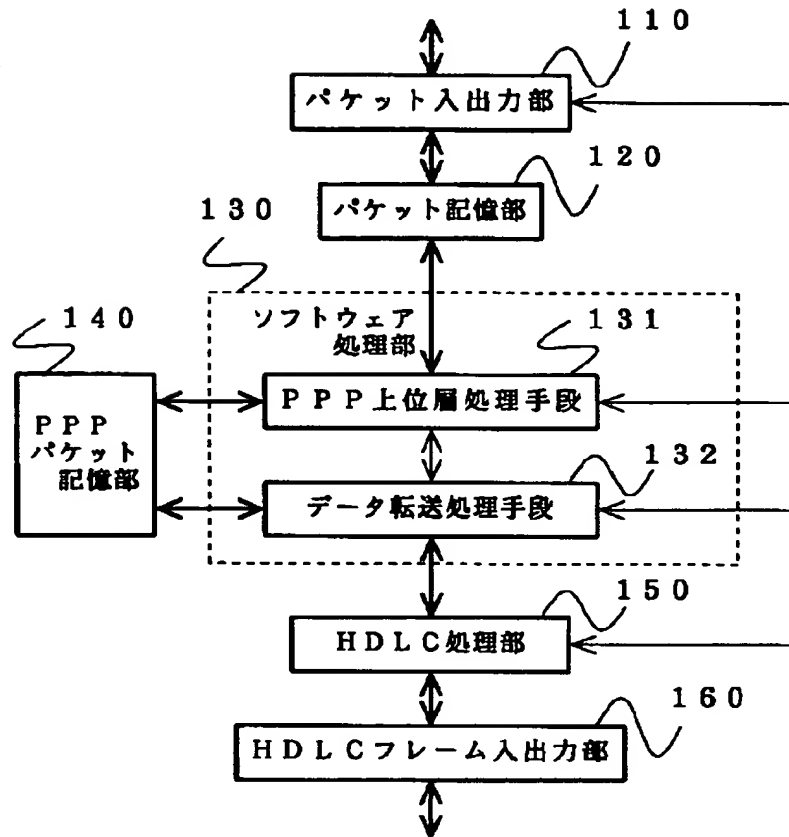


【図5】

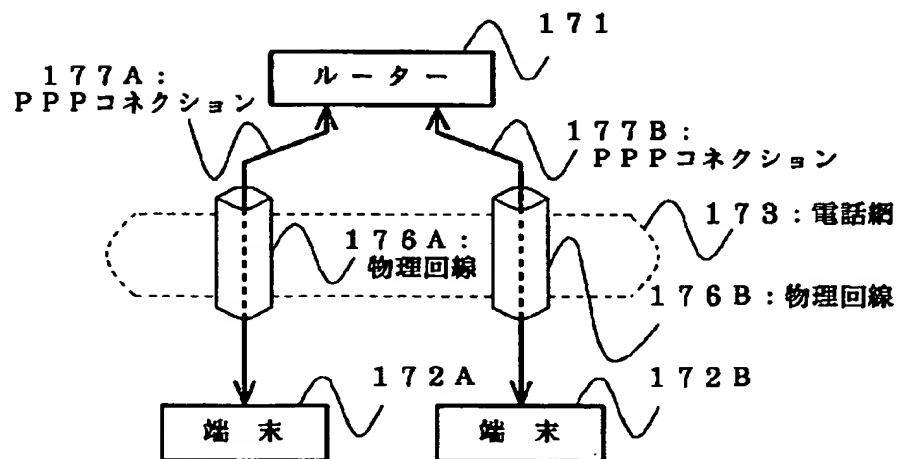


【図6】

(A)

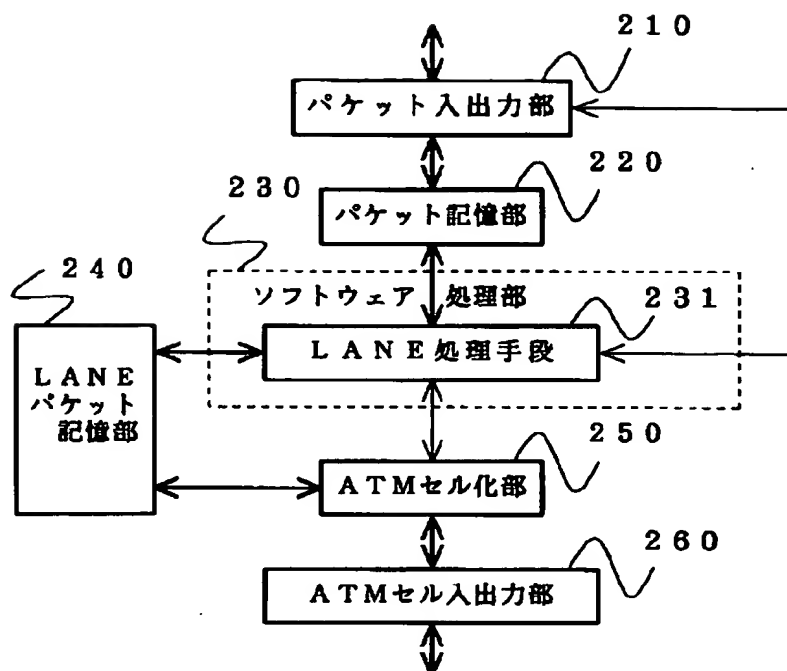


(B)



【図7】

(A)



(B)

